

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 10

บทที่ 10 พรรณไม้้ำและการจัดตู้ปลา

เนื้อหา

1. ประเภทและชนิดของพรรณไม้้ำที่นิยมปลูก
2. การเตรียมวัสดุและอุปกรณ์เพื่อจัดตู้พรรณไม้้ำ
3. ขั้นตอนและวิธีการจัดตู้พรรณไม้้ำ
4. การดูแลรักษาตู้พรรณไม้้ำ
5. การเลี้ยงสัตว์น้ำในตู้พรรณไม้้ำ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาบทที่ 10 แล้วนักศึกษาสามารถ

1. บอกชนิดของพรรณไม้้ำที่นิยมปลูกได้ 10 ชนิด
2. บอกชนิดอุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่อใช้จัดตู้พรรณไม้้ำได้
3. อธิบายขั้นตอนและวิธีการจัดตู้พรรณไม้้ำได้พอสังเขป
4. บอกวิธีการการดูแลรักษาตู้พรรณไม้้ำได้
5. บอกชื่อชนิดสัตว์น้ำที่นำมาเลี้ยงในตู้พรรณไม้้ำได้ 5 ชนิด

จำนวนคาบที่เรียน

8

คาบเรียน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ฟังคำบรรยายประกอบการใช้ PowerPoint เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน
2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปราย
3. ศึกษาเอกสารประกอบการสอน
4. ฝึกปฏิบัติการจัดตู้พรรณไม้้ำ
5. ตอบคำถามท้ายบท

สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อ PowerPoint ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์แบบพกพา พร้อมด้วยเครื่องฉายภาพ
2. เอกสารประกอบการสอนและหนังสืออ่านประกอบ

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการแสดงความคิดเห็น
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา และบันทึกการทำกิจกรรม การตอบคำถาม การให้ความสนใจในขณะอภิปรายและซักถาม
3. ตรวจสอบการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และเก็บคะแนน

บทที่ 10

พรรณไม้น้ำและการจัดตู้ปลา

พรรณไม้น้ำที่มีการเพาะเลี้ยงเพื่อใช้ประดับตู้ปลาและจัดสวนพรรณไม้น้ำ มีมากกว่า 250 ชนิด ประเทศไทยเป็นแหล่งกำเนิดพรรณไม้น้ำสวยงามหลายชนิด ซึ่งมีชนิดที่เด่นประมาณ 60 ชนิด ที่พบในแหล่งน้ำธรรมชาติ และนำมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ ตัวอย่างเช่น ผักเป็ดแดง พรมมิ ใส่ปลาไหล สาหร่ายหางกระรอก และสาหร่ายพวงขาด เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพรรณไม้น้ำต่างประเทศอีกหลายชนิดที่นำเข้ามาปลูก ก็สามารถเจริญเติบโตแพร่ขยายพันธุ์ได้ดีในประเทศไทย ในปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงพรรณไม้น้ำ และการปรับปรุงพันธุ์ ทำให้เกิดพรรณไม้น้ำที่มีลักษณะรูปร่าง และสีแตกต่างกันมากมาย การจัดตู้พรรณไม้น้ำเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับผู้ที่มีความชอบบรรยากาศธรรมชาติ แต่ถูกนำมาจัดเรียงไว้ในตู้กระจกขนาดต่าง ๆ การที่จะปลูกพรรณไม้น้ำให้ประสบความสำเร็จนั้น ก่อนเริ่มดำเนินการหากได้มีการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่พรรณไม้น้ำแต่ละชนิดต้องการอย่างละเอียด ก็จะทำให้การดำเนินงานสำเร็จได้โดยง่าย พรรณไม้น้ำแต่ละชนิดต้องการสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป เช่น พรรณไม้น้ำบางชนิดเป็นพืชลอยน้ำ ลอยใต้ผิวน้ำ พืชท่อน้ำ พืชครึ่งบกครึ่งน้ำ หรือแม้แต่พืชชายน้ำ นอกจากนี้พรรณไม้น้ำเป็นพืชที่มีส่วนประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ราก ลำต้น กิ่งก้าน ดอกและใบ ขนาดเล็ก บอบบาง สามารถเกิดการแตกหัก บอบช้ำและตายได้ง่าย พรรณไม้น้ำจึงต้องมีการดูแลและเอาใจใส่อย่างดี และสม่ำเสมอ การจัดปลูกหรือตกแต่งพรรณไม้น้ำในตู้เพื่อให้ดูสวยงามนั้น นอกจากจะพิจารณาจากลำต้น ใบ และสีของพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดแล้ว ต้องคำนึง ถึงการคัดเลือกชนิด ที่สามารถนำมาปลูกไว้ในสภาพ แวดล้อมเดียวกันได้ ตลอดจนอัตราการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำแต่ละชนิดด้วย หากมีการจัดวางไม่ถูกที่ก็จะทำให้ภูมิทัศน์ในตู้พรรณไม้น้ำนั้นเสียไปได้ ตัวอย่างการจัดตู้พรรณไม้น้ำแสดงไว้ในภาพที่ 10.1

ประเภทของพรรณไม้น้ำ

วันเพ็ญ มีนกาญจน์ และกาญจน์ พงษ์ฉวี (2543) กล่าวว่า พรรณไม้น้ำสวยงาม (Aquarium Plants) หมายถึง พรรณไม้น้ำที่มีลักษณะและสีสวยงามสามารถเจริญเติบโตได้ดีเมื่อนำมาปลูกประดับไว้ใต้น้ำ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทต่างๆ ตามที่อยู่อาศัยดังนี้

1. พืชลอยน้ำ (Floating Plants) เป็นพรรณไม้น้ำที่เจริญอยู่บริเวณผิวน้ำ ลอยน้ำไปได้อย่างอิสระ ที่นิยมนำมาปลูกในตู้กระจก ได้แก่ ริคเซีย และกระจับ เป็นต้น
2. พืชลอยใต้อผิวน้ำ (Suspended Plants) เป็นพรรณไม้น้ำที่จัดเป็นพืชน้ำอย่างแท้จริง มีส่วนของใบ ราก ลำต้น แขนงลอยอยู่ใต้อผิวน้ำ เคลื่อนที่ไปโดยกระแส น้ำ เกิดดอก ผล อยู่ใต้น้ำ หรือ

บางชนิดอาจชูดอกขึ้นมาเหนือผิวน้ำ มีลำต้นผอมยาว และใบอ่อนบอบบาง พรรณไม้น้ำประเภทนี้ ได้แก่ สาหร่ายพวงคะโท สาหร่ายหางกระรอก และสันตวาทางไก่ เป็นต้น



ภาพที่ 10.1 ตู้พรรณไม้น้ำผีพระหัตถ์ประทาน พระเจ้าวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าโสมสวลี พระวรราชทินนิตตามาตุ

3. พืชท่อน้ำ (Submerged Anchored Plants หรือ Emerged Plants) เป็นพรรณไม้น้ำที่ขึ้นอยู่บริเวณพื้นดินใต้น้ำ โดยมีรากยึดที่พื้น มีลำต้นสั้น แข็งแรงอาจมีใบและดอกอยู่ใต้น้ำหรือชูขึ้นมาเหนือน้ำ ใบที่อยู่ใต้น้ำมีลักษณะรูปร่างต่างจากใบที่ลอยน้ำหรือใบเหนือน้ำ โดยที่อยู่เหนือน้ำมักมีขนาดใหญ่กว่า หนา และแข็งแรงกว่า ผิวด้านบนมักมีสารคิวตินเคลือบอยู่บ้าง บางชนิดมีบางส่วนของต้นอยู่เหนือน้ำ พรรณไม้น้ำประเภทนี้ได้แก่ เทป บัว สาหร่ายคาบอมบัว และไส้ปลาไหล เป็นต้น

4. พืชครึ่งบกครึ่งน้ำ (Amphibian Plants) เป็นพรรณไม้น้ำที่ขึ้นอยู่บริเวณน้ำตื้น หรือใกล้ฝั่ง มีรากยึดดินส่วนล่างของต้นอยู่ใต้น้ำและมีส่วนบนต้นอยู่เหนือน้ำ อาจจะไม่ไหลเป็นต้นได้ดินที่แตกออกไปกระจายโดยรอบ พรรณไม้น้ำประเภทนี้ได้แก่ พืชในสกุล Cryptocoryne บางชนิดและอเมซอนชนิดต่างๆ

5. พืชชายน้ำ (Marginal Plants) พรรณไม้น้ำประเภทนี้มักขึ้นบริเวณชายน้ำ หนองน้ำที่มีน้ำท่วมขังตื้นๆ หรือที่ขึ้นแฉะ มักจะไม่มีระยะที่อยู่ใต้น้ำ น้ำเป็นเพียงปัจจัยที่ช่วยการเจริญเติบโตเท่านั้น ตัวอย่างของพืชประเภทนี้ได้แก่ ผักเป็ดแดง รากดำใบยาว รากดำใบใหญ่และ ขวามอส



(ก) พืชลอยได้ผิวน้ำ- สาหร่ายฉัตร



(ข) พืชท้องถิ่นน้ำ-เทพเกลียวสิงคโปร์



(ค) พืชครึ่งบกครึ่งน้ำ-อเมซอนผักกาด



(ง) พืชขายน้ำ-ผักเปิดแดง

ภาพที่ 10.2 ประเภทของพรรณไม้น้ำสวยงามแบ่งตามแหล่งที่อยู่อาศัย

ที่มา : ธิวลักษณ์ บุณนาค (2553)

ชนิดของพรรณไม้น้ำที่นิยมปลูก

พรรณไม้น้ำที่นิยมปลูกเพื่อประดับตู้ปลานั้นมีหลายชนิดด้วยกัน อีกทั้งภูมิประเทศของประเทศไทย มีความเหมาะสมสำหรับการแพร่ขยายพันธุ์ของพรรณไม้น้ำหลายชนิด

สุชาติ ศรีเพ็ญ (2530) วันเพ็ญ มินกาญจน์ และคณะ (2535) วณาวรรณ จันทร์หนูหงส์ (2539) วันเพ็ญ มินกาญจน์ และกาญจน์รี พงษ์ฉวี (2543) ธิวลักษณ์ บุณนาค (2553) อรุณี รอดลอย และคณะ (2555) และ กาญจน์รี พงษ์ฉวี และคณะ (2558) ทำการรวบรวมรายชื่อพรรณไม้น้ำและลักษณะทั่วไปของพรรณไม้น้ำที่นิยมปลูกและนำมาประดับตู้ปลา แสดงไว้ในภาพที่ 10.3 และ 10.4 ดังนี้

1. แอมมาเนีย (*Ammania senegalensis*) พรรณไม้น้ำชนิดนี้พบในที่ชื้นแฉะบริเวณชายน้ำ แต่เจริญได้ดีในที่น้ำท่วมขัง ปลูกใต้น้ำได้ เป็นพืชล้มลุกอายุเพียงปีเดียว ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้ดีอุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 20-25 องศาเซลเซียส ลำต้นเรียวยาวมีข้อปล้องเห็นได้ชัดเจน ใบเป็นใบเดี่ยวแตกจากลำต้นแบบตรงข้าม ไม่มีก้านใบ สีของใบมีตั้งแต่สีเขียวจนถึงสีแดง แผ่นใบมีรูปเป็นรูปหอกที่มีโคนใบแคบกว่าปลายใบ ปกติขอบใบเรียบแต่ในใบแก่ขอบใบมักจะ

ม้วนไปทางด้านหลังของใบ ขนาดของใบยาวประมาณ 3-8 เซนติเมตร และกว้างประมาณ 1.0-1.5 เซนติเมตร

2. อานุเบียส (*Anubias nana*) พรรณไม้น้ำชนิดนี้ปลูกได้ดีในพื้นที่ที่เป็นทราย และชอบอุณหภูมิน้ำที่ 25 องศาเซลเซียส มีแสงสว่างน้อย นิยมปลูกในตู้กระจกบริเวณด้านหน้าของตู้ เนื่องจากมีขนาดเล็ก ลำต้นมีสีเขียวเข้ม ก้านใบยาวแผ่กว้างหุ้มประกบกัน ใบเป็นใบเดี่ยว รูปร่างคล้ายไข่มีสีเขียวเข้มเช่นกัน ความสูงของต้นประมาณ 15 เซนติเมตร

3. ลานไพลิน (*Bacopa caroliniana*) เป็นพืชที่ชอบอยู่ในที่ลุ่มชานน้ำ ลำต้นและแข็งแรงไม่เน่าเสียง่ายสามารถปลูกใต้น้ำได้ ชอบอุณหภูมิที่ 18-25 องศาเซลเซียส ลำต้นลักษณะกลมใหญ่ แข็งแรง อาจขึ้นใต้น้ำ ใบเป็นใบเดี่ยวรูปไข่โคนใบกว้างกว่าปลายใบ ไม่มีก้านใบ โคนใบแนบติดกับลำต้น ขนาดของใบยาว 2-3 เซนติเมตร ใบที่เจริญเหนือน้ำจะหนาและเป็นมันกว่าใบที่เจริญใต้น้ำ

4. ไม้ปลาไหล (*Barclaya longifolia*) เป็นไม้ที่มีสีเขียวงามค่อนข้างหายาก นิยมปลูกในตู้กระจกขอบดินปนทรายอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 23-28 องศาเซลเซียส ลักษณะลำต้นเป็นต้นใต้ดิน เป็นเหง้ามีลักษณะเป็นหัวขนาดเล็ก ใบเดี่ยวแตกออกจากลำต้นลักษณะเป็นกอ แผ่นใบเป็นรูปหอก ขอบใบเรียบเป็นคลื่น ฐานใบเว้าเป็นรูปหัวใจ ใบยาวสูงสุดประมาณ 30 เซนติเมตร กว้างประมาณ 3-4 เซนติเมตร ก้านยาวประมาณ 10 เซนติเมตร

5. ต้นหอมน้ำ (*Crinum thaianum*) พรรณไม้น้ำชนิดนี้ชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะพบที่บริเวณชานน้ำ นิยมปลูกในตู้ปลาขนาดใหญ่ เจริญได้ดีในน้ำอุณหภูมิ 25-28 องศาเซลเซียส ลำต้นมีลักษณะเป็นหัวแบบหัวหอม เจริญอยู่ในดินใต้น้ำ ใบเป็นแถบยาวแตกจากลำต้นเป็นกอ ใบจะหุ้มประกบกันไว้ทำให้ดูเหมือนลำต้น ใบมีสีเขียวอ่อนถึงเขียวแก่ ขนาดใบกว้าง 1.5-3.0 เซนติเมตร และอาจยาวถึง 1.5 เมตร

6. อเมซอนใบกลม (*Echinodorus cordifolius*) พืชชนิดนี้ปลูกได้ในพื้นที่ที่เป็นกรวด ทราย หรือดินปนทราย อุณหภูมิที่เหมาะสม 10-27 องศาเซลเซียส ลำต้นมีลักษณะเป็นเหง้าใหญ่ มีรากฝอยมากมายแยกจากลำต้น ก้านใบแตกจากลำต้นหรือเหง้าใต้ดิน ใบอ่อนที่แตกใหม่มีลักษณะค่อนข้างยาวคล้ายหอก ฐานใบเว้าเป็นรูปหัวใจ ใบหนาสีเขียวเห็นเส้นใบเด่นชัด

7. แวนแก้ว (*Hydrocotyle leucocephala*) พรรณไม้น้ำชนิดนี้นิยมปลูกบริเวณด้านหน้าของตู้เพราะมีขนาดเล็ก ชอบขึ้นที่อุณหภูมิ 10-25 องศาเซลเซียส และมีแสงสว่าง ลำต้นมีขนาดเล็ก และบางมากสูงเพียง 5-7 เซนติเมตร ใบเล็กกลมแผ่ออกคล้ายร่มมีสีเขียวสว่าง ใบมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.5 เซนติเมตร



(ก) แอนมมาเนีย



(ข) อนุเบียส บาร์เทริใบกว้าง



(ค) ลานไพลินใบลาย



(ง) ไส้ปลาไหลแดง



(จ) ต้นหอมน้ำ



(ฉ) อเมซอนใบกลม



(ช) แว่นแก้ว



(ซ) ดาวกระจาย

ภาพที่ 10.3 พรรณไม้น้ำที่นิยมปลูกเพื่อประดับตู้ปลา

ที่มา : วิชาลักษณะ บุณนาค (2553)

8. ดาวกระจาย (*Hygrophila diffemis* หรือ *Synnema triflorum*) เป็นพืชที่โตเร็วทนต่อการเปลี่ยนแปลงได้ดี เจริญอยู่ใต้น้ำหรือชายน้ำได้ อุณหภูมิที่เหมาะสม 24-28 องศาเซลเซียส ค่า pH ระหว่าง 6.5-7.0 ลำต้นสูงตั้งตรงสูง 40-80 เซนติเมตร มีข้อและปล้องเห็นได้ชัดเจน ปล้องแต่ละปล้องยาว 2-7 เซนติเมตร มีกิ่งก้านสาขามากมาย ใบเป็นใบเดี่ยวแยกจากลำต้นแบบตรงข้าม แผ่นใบมี 2 แบบ ใบใต้น้ำมีลักษณะเป็นแฉกแบบขนนก ใบบางนึ่ง สีเขียวอ่อน ขอบใบหยักเป็นซี่ฟันเลื่อย สีเขียวแก่ ใบหนาแต่อ่อนนุ่มคล้ายกำมะหยี่

9. ลูดวิเจียเล็ก (*Ludwigia arcuata*) เป็นไม้ที่ชอบขึ้นที่พื้นน้ำเป็นดินทรายหรือเป็นทรายอย่างเดียว ชอบขึ้นที่อุณหภูมิ 15-25 องศาเซลเซียส มีแสงสว่างมาก ลำต้นมีลักษณะเปราะไม่แข็งแรง รากสีขาวแตกออกตามข้อ ใบมีผิวเรียบ มีการแตกแบบสลับหรือแบบตรงข้ามตามข้อของลำต้น ชั้นละ 2 ใบ ปกติใบจะมีสีเขียวแต่ถ้าอุณหภูมิต่ำจะมีสีแดง ขนาดของใบยาวประมาณ 3 เซนติเมตร กว้าง 2-5 เซนติเมตร

10. หยู่หน้า (*Sagittaria subulata*) พืชชนิดนี้ชอบขึ้นในน้ำที่พื้นเป็นดินโคลน อุณหภูมิ น้ำ 15-22 องศาเซลเซียส ลำต้นมีลักษณะเป็นเหง้า ซึ่งจะแตกเป็นต้นใหม่ ความสูงของต้น 8-12 เซนติเมตร ใบแตกเป็นกอ ใบที่เกิดในระยะแรกๆ มีลักษณะเป็นแผ่นเรียวยาว ใบที่เกิดในระยะหลังเป็นก้านใบและแผ่นใบชัดเจน แผ่นใบเรียวยาวไปจนถึงรูปไข่มีเส้นใบขนานกับใบ

11. พรรมิ (*Bacopa monnieri*) พรรมิใต้น้ำชนิดนี้ชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะ แต่เมื่อปลูกใต้น้ำก็สามารถเจริญได้ดี อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 24-30 องศาเซลเซียส ลักษณะลำต้นใหญ่อวบน้ำเกลี้ยงไม่มีขน สีเขียว มีข้อปล้องเห็นชัดเจน ลำต้นที่เจริญในที่ชื้นแฉะจะเลื้อยทอดไปตามพื้นดินปลายกระดกขึ้น มีรากงอกจากข้อของลำต้น ใบเป็นใบเดี่ยว แตกแบบตรงกันข้าม ไม่มีก้านใบ แผ่นใบเรียบรูปไข่ค่อนข้างยาว

12. ผักเป็ดน้ำ (*Alternanthera sessilis*) พรรมิใต้น้ำชนิดนี้พบกระจายทั่วไปบริเวณที่น้ำท่วมขัง ชื้นแฉะหรือค่อนข้างแห้งเจริญใต้น้ำได้ดี ใบและลำต้นแข็งแรงไม่เน่าเสียง่าย เจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 22-25 องศาเซลเซียส ลักษณะลำต้นมีทั้งขึ้นตั้งตรง เลื้อยทอดยาวไปตามพื้นดินหรือลอยน้ำสูงประมาณ 30 เซนติเมตร ลำต้นที่ลอยจะมีลักษณะพองกลวง สีของลำต้นกิ่งก้านและใบมีสีเขียวหรือเขียวอมม่วง ใบเป็นใบเดี่ยวเกลี้ยง ก้านใบสั้นมากใบรูปร่างคล้ายหอกหรือรูปไข่ ปลายใบอาจจะแหลมทุหรือมนกลม

13. ขาไก่ (*Hygrophila polysperma*) พรรมิใต้น้ำชนิดนี้ พบตามบริเวณชายน้ำ หรือที่ชื้นแฉะ ปลูกได้ในพื้นน้ำที่เป็นดินปนทราย เจริญได้ดีในที่แสงสว่างเพียงพอ อุณหภูมิ น้ำประมาณ 15-30 องศาเซลเซียส ลำต้นเรียวยาวมีกิ่งก้านสาขาแตกจากลำต้นเดิม ตั้งตรงได้ระดับน้ำ มีรากแตกจากโคนต้นและข้อของลำต้น ใบไม่มีก้านใบ แต่บริเวณโคนใบเรียวยาวแหลมติดกับลำต้น ใบแตกจากลำต้นแบบตรงข้าม มีรูปร่างเป็นรูปไข่ค่อนข้างยาว ปลายใบทุ

14. ว่านน้ำ (*Acorus calamus*) พรรณไม้น้ำชนิดนี้เป็นพืชชายน้ำ มีขนาดใหญ่ในการจัดลงตู้ จึงนิยมปลูกอยู่บริเวณด้านหลังของตู้ สามารถอยู่ได้ในที่ๆ อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงในช่วงกว้าง 15-25 องศาเซลเซียส ลำต้นมีเหง้า เลื้อยทอดไปตามใต้ดิน ใบเป็นใบเดี่ยวลักษณะเรียวยาวเป็นมัน ใบเกิดเรียงกันเป็นแผง คล้ายพัดบริเวณข้อของลำต้น ไม่มีก้านใบ ใบมีสีเขียวเข้ม



(ก) ลุดวิเจีย พาลูสตรีส



(ข) หญ้าน้ำ



(ค) พรรมมิ



(ง) ผักเป็ดน้ำ



(จ) ขาไก่ลาย



(ฉ) ว่านน้ำใบต่าง

ภาพที่ 10.4 พรรณไม้น้ำที่นิยมปลูกเพื่อประดับตู้ปลา (ต่อ)

ที่มา : ธิวลักษณ์ บุณนาค (2553)

การเตรียมวัสดุและอุปกรณ์เพื่อจัดตู้พรรณไม้น้ำ

วนาวรณ จันทร์หนูหงส์ (2539) แนะนำถึงวิธีการเตรียมวัสดุและอุปกรณ์เพื่อจัดตู้พรรณไม้น้ำไว้ดังนี้

1. วัสดุปลูก ควรเป็นกรวดที่ได้จากแหล่งน้ำจืด ขนาดกรวดควรใช้ประมาณ 1-2 มิลลิเมตร เตรียมให้มีความสูงจากพื้นตู้อย่างน้อย 7-8 เซนติเมตร บางคนอาจใช้ดินสำเร็จรูปเป็นวัสดุปลูก
2. วัสดุตกแต่ง ได้แก่ ขอนไม้ (drift wood) หรือ หิน ขอนไม้ที่นำมาใช้ควรผ่านการแช่น้ำมาในระยะเวลาหนึ่งเพื่อให้จมน้ำ และไม่มีสีหลุดลอกออกมาอีกเพราะจะทำให้ น้ำสีไม่สวย และอาจเป็นสาเหตุให้เกิดตะไคร่น้ำ สำหรับการใช้นหินควรหลีกเลี่ยงหินปูน และหินที่มีเนื้ออ่อน
3. อุปกรณ์กรองและวัสดุกรอง ระบบกรองที่เหมาะสมกับตู้พรรณไม้น้ำปริมาตรมากกว่า 150 ลิตร คือระบบกรองนอกตู้ ส่วนตู้ที่มีขนาดเล็กอาจใช้กรองแขวน ส่วนวัสดุกรองอาจใช้ฟัมมิส ซีโอไลต์ และถ่านคาร์บอน ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน
4. แสงสว่าง มักนิยมใช้หลอดไฟ ได้แก่ หลอดเมทัลเฮไลด์ หลอดฟลูออเรสเซนต์ ที่มีความเข้มแสงและความยาวคลื่นแสงเฉพาะ ถ้าเป็นตู้ขนาด 90 เซนติเมตร โดยทั่วไปที่มีความกว้างและลึกปกติ ก็จะต้องใช้หลอด ขนาด 18 วัตต์ จำนวน 4 หลอด หรือถ้าเป็นตู้ขนาด 120 เซนติเมตร ก็จะต้องใช้หลอด 36 วัตต์ จำนวน 4 หลอด เป็นต้น
5. อุปกรณ์สำหรับการจ่ายและละลายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำมีน้อยกว่าในชั้นบรรยากาศ ดังนั้นการนำฟิซน้ำเหล่านี้มาเลี้ยงในสิ่งแวดล้อมจำลองจึงมีความจำเป็นจะต้องหาทางเติมก๊าซนี้ลงไป

ขั้นตอนและวิธีการจัดตู้พรรณไม้น้ำ

มณีรัตน์ หวังวิบูลย์กิจ (2547) อธิบายถึงวิธีการจัดตู้พรรณไม้น้ำ ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ทำความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์
 - 1.1 ตู้ปลา ทำความสะอาด โดยล้างด้วยน้ำสะอาดและถูด้วยผ้าแห้งๆ แล้วทิ้งไว้ให้แห้งเพื่อกำจัดเชื้อโรค
 - 1.2 กรวด ก้อนหิน และขอนไม้ ล้างตะกอนดินหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ที่เกาะอยู่ออกให้หมด สำหรับกรวดอาจจะต้องแช่น้ำไว้ค้างคืน ล้างน้ำโดยการใช้น้ำหรือมือกวาดให้สิ่งสกปรกออกให้หมด ล้างหลายๆ ครั้งจนกว่าน้ำจะใสสะอาดก้อนหินหรือขอนไม้ใช้แปรงขัดสิ่งสกปรกออกให้หมด ถ้าล้างวัสดุดังกล่าวไม่สะอาด เมื่อเติมน้ำหลังจากจัดตู้เสร็จแล้วน้ำจะขุ่นยากที่จะแก้ไข
 - 1.3 พรรณไม้น้ำ คัดเลือกพรรณไม้น้ำที่สมบูรณ์ ควรเป็นพรรณไม้น้ำที่ได้ปลูกไว้ใต้น้ำและมีรากเจริญดี ยกเว้นพวกสาหร่ายอาจไม่จำเป็นต้องมีรากก็ได้ ถ้ารากยาวเกินไปตัดออกให้เหลือเพียง

1-2 เซนติเมตร เพื่อสะดวกในการปลูกและเร่งให้รากเจริญเร็วขึ้น ตัดใบเน่าเสียทิ้ง บรรจุไว้ในถุงพลาสติกโดยไม่ต้องใส่น้ำ หรือเก็บไว้ในกล่องโฟม เพื่อป้องกันไม่ให้ต้นไม้เหี่ยวเฉา

2. ใส่กรวดลงในตู้แล้วเกลี่ยให้เรียบ โดยให้ระดับของกรวดด้านหลังสูงกว่าด้านหลังก ด้านหน้าสูงประมาณ 5- 10 เซนติเมตร และด้านหลังประมาณ 12-20 เซนติเมตร ขึ้นกับขนาดของตู้ ทั้งนี้เพื่อความสวยงามและกรวดสวยงามและกรวดหนาพอที่จะปลูกพรรณไม้น้ำได้

3. จัดประดับด้วยก้อนหินหรือขอนไม้ โดยจัดวางให้สมดุลและสวยงามอย่างมีศิลปะ การวางก้อนหินหรือขอนไม้ ควรพยายามลองวางหลายรูปแบบ ถ้ายังไม่พอใจก็ย้ายเปลี่ยนมุมใหม่อาจทำให้ดูดีขึ้น การวางหินหรือขอนไม้ควรคำนึงถึงลักษณะที่เป็นธรรมชาติให้มากที่สุด ก้อนหินหรือขอนไม้ที่ลักษณะเด่น ซึ่งเด่นทั้งรูปร่าง ขนาดและสี ควรวางไว้บริเวณกลางตู้ และควรวางก้อนหินให้บางส่วนฝังอยู่ใต้พื้นกรวด จะทำให้ดูเป็นธรรมชาติมากขึ้น ไม่ควรวางหินขนาดใหญ่ไว้บริเวณมุมตู้ เพราะจะเป็นที่สะสมของเสีย

4. เติมน้ำให้ระดับน้ำสูงประมาณครึ่งตู้ เพื่อความสะดวกในการปลูกต้นไม้ และควรใช้แผ่นพลาสติกปิดคลุมกรวดบริเวณพื้นก้นตู้ก่อนเติมน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้กรวดที่ปูไว้กระจายออกไป เนื่องจากกระแส

5. ปลูกพรรณไม้น้ำหน้าตู้ที่คัดแยกไว้แล้ว ใช้ปากคีบจับโคนต้นไม้ ฝังรากและส่วนโคนลงในกรวดให้แน่น โดยปลูกทีละต้นถ้าเป็นกอใหญ่ หรือปลูกครั้งละ 2-3 ต้นถ้าเป็นต้นขนาดเล็ก ก่อนปลูกต้นไม้ต้องพิจารณาถึงตำแหน่งที่จะปลูกต้นไม้แต่ละชนิด ทั้งนี้คำนึงถึงลักษณะ สี ขนาดของลำต้นและใบของพรรณไม้น้ำที่จะสัมพันธ์กันเมื่อปลูกรวมกัน เช่น ปลูกเป็นกลุ่มรูปสามเหลี่ยม ปลูกเป็นแนวยาวตามซอกหิน หรือเป็นทางโค้ง เป็นต้น ถ้าเป็นต้นขนาดใหญ่จะสามารถจัดได้หลากหลายรูปแบบมากกว่าต้นขนาดเล็ก

6. ปลูกต้นไม้บริเวณกลางตู้ที่ได้คัดแยกไว้แล้ว โดยวิธีเดียวกับการปลูกหน้าตู้ แต่ต้องพิจารณาคัดเลือกต้นไม้ตำแหน่งที่จะปลูกให้มีรูปแบบและสีสนที่ก่อให้เกิดภูมิทัศน์ต่อเนื่องอย่างสวยงามกับต้นไม้หน้าตู้

7. เติมน้ำให้เกือบเต็มตู้ สำหรับตู้ที่มีความสูงไม่เกิน 45-50 เซนติเมตร สามารถเติมน้ำให้เกือบเต็มตู้แต่ถ้าเป็นตู้ที่สูงกว่านั้น เติมน้ำให้สูงจากกรวดประมาณ 40-50 เซนติเมตร เพราะการปลูกพรรณไม้น้ำหลังตู้ซึ่งมีลำต้นสูงและใบยาว หากระดับน้ำไม่สูงพอ ต้นไม้จะไม่สามารถตั้งตรงได้

8. ปลูกพรรณไม้น้ำหลังตู้ด้วยปากคีบ โดยใช้ต้นไม้ที่แยกไว้ในตอนแรก การปลูกต้นไม้หลังตู้ควรพิจารณาคัดเลือกต้นไม้และปลูกให้สัมพันธ์กับไม้กลางตู้และหน้าตู้ เพื่อให้เกิดภาพรวมที่สวยงาม ควรปลูกต้นไม้หลังตู้ให้มีปริมาณหนาแน่นเพื่อบดบังผนังตู้ด้านหลังทั้งหมด และควรปลูกให้ยอดของพรรณไม้น้ำอยู่ในระดับต่ำกว่าผิวน้ำเล็กน้อย เพื่อให้ต้นไม้เจริญเติบโตในระดับที่พอดีกับผิวน้ำต่อไป

9. ใช้สวิงช้อนเศษใบไม้และเศษขยะอื่นๆ ออกให้หมด แล้วเติมน้ำให้เต็มตู้

10. ติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบกรองและระบบให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยพยายามเก็บสายไฟ ท่อน้ำไว้ด้านหลังตู้ให้มิดชิด และเก็บอุปกรณ์อื่นๆ ไว้ในตู้หรือบริเวณอื่น ๆ ให้เรียบร้อย

การดูแลรักษาตู้พรรณไม้น้ำ

วันเพ็ญ มีนกาญจน์ และกาญจน์รี พงษ์ฉวี (2543) และ ธิวลักษณ์ บุณนาค (2553) ได้แนะนำการปลูกและดูแลรักษาพรรณไม้น้ำ ดังนี้

1. การตัดเล็มพรรณไม้น้ำ เมื่อเห็นว่าพรรณไม้น้ำในตู้เจริญเติบโตทำให้ขาดความสวยงามต้องรีบตัดแต่งเพื่อให้ดูดีขึ้น ถ้าเป็นพรรณไม้น้ำที่มีลักษณะเป็นกอ มีใบขนาดใหญ่ เช่น อนุเบียส โลบิเลีย รากดำใบยาว อเมซอน ใช้กรรไกรคมๆ ตัดใบแก่และก้านใบที่อยู่บริเวณโคนต้นทิ้งไปเพื่อเร่งให้ยอดอ่อนแตกขึ้นมาใหม่ ส่วนพรรณไม้น้ำที่มีลำต้นเป็นข้อปล้องหรือเป็นสายเรียวยาว ควรตัดยอดที่ยืดยาวทิ้งไปเพื่อให้เกิดยอดใหม่ขึ้นมาแทนที่ ทั้งนี้ในการตัดยอดเพื่อการตกแต่งให้ดูสวยงามนั้นต้องตัดที่ละต้นหรือทีละกลุ่ม เพื่อจะได้พิจารณาความสูง ความหนาแน่นของยอดที่เหลือและยอดที่จะแตกใหม่ให้อยู่ในระดับที่สมดุลพอดีระหว่างพรรณไม้น้ำหน้าตู้ กลางตู้และหลังตู้ หรือถ้าหากว่ายอดพรรณไม้น้ำแต่ละต้นเจริญงอกงามและหนาแน่นพอดีแล้ว อาจทำได้โดยการถอนออกตัดส่วนโคนทิ้งไปแล้วปลูกใหม่ก็ได้ พรรณไม้น้ำที่มีใบเจริญลอยบนผิวน้ำ เช่น บัวสวรรค์ บัวแดง ขบา ต้องตัดใบและก้านใบที่เจริญขึ้นมาบนผิวน้ำทิ้งทันทีที่สังเกตเห็น เพราะใบที่ลอยบนผิวน้ำจะบดบังแสงสว่างทำให้พรรณไม้น้ำที่อยู่ด้านล่างสังเคราะห์แสงไม่ได้และจะตายในที่สุด ส่วนพวกตะไคร่น้ำหรือมอสที่เกาะอยู่ตามก้อนหินหรือขอนไม้ใช้วิธีตัดเล็มยอดทิ้งไป

2. การถ่ายเทน้ำ การถ่ายเทน้ำ นับเป็นความจำเป็นสำหรับตู้พรรณไม้น้ำ เนื่องจากน้ำมีธาตุบางชนิดที่พรรณไม้น้ำต้องการ ดังนั้นการเปลี่ยนน้ำจึงเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้ต้นไม้วิธีหนึ่ง นอกจากนั้นน้ำเก่าในตู้พรรณไม้น้ำอาจมีแร่ธาตุบางชนิดมากเกินไป ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดตะไคร่น้ำได้ โดยระบายถ่ายเทน้ำประมาณ $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ ของปริมาณน้ำในตู้อย่างสม่ำเสมอเดือนละ 1-2 ครั้ง เป็นการปรับปริมาณแร่ธาตุในน้ำให้มีปริมาณที่พอดี และเป็นการถ่ายตะกอนของเสียทิ้งไปบางส่วนด้วย

3. การทำความสะอาดตู้ การปลูกพรรณไม้น้ำเป็นเวลานานๆ อาจมีตะไคร่น้ำ หรือสิ่งสกปรกเกาะอยู่ตามขอบกระจกเมื่อสังเกตเห็นควรใช้ฟองน้ำหรือผ้านุ่มๆ เช็ดกระจกให้สะอาดก่อนจะถ่ายเทน้ำ ไม่ควรใช้ใยขัดที่มีคมเช่น สก็อตไบรท์ ขัดตู้เป็นอันขาด เพราะทำให้เกิดรอยขีดข่วน ตู้จะขาดความสวยงามทันที

4. การทำความสะอาดเครื่องกรองน้ำ เครื่องกรองน้ำเป็นแหล่งสะสมสิ่งสกปรกจึงจำเป็นต้องล้างไส้กรองและวัสดุกรองสม่ำเสมอ โดยเฉพาะวัสดุกรองแบบวิธีกลที่อยู่ชั้นบนจะมีสิ่งสกปรกสะสมอยู่มาก ซึ่งนอกจากทำให้น้ำที่ไหลกลับลงตู้สกปรกแล้ว ยังทำให้เกิดการอุดตัน กระแสน้ำไม่หมุนเวียน

มอเตอร์ชำระคู่อีกด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องล้างวัสดุกรองดังกล่าวเดือนละ 2-4 ครั้ง ส่วนวัสดุกรองแบบชีวภาพที่อยู่ชั้นล่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องล้างบ่อย เช่น วัสดุกรองชั้นบน หรือหากจำเป็นต้องล้างก็ควรใช้น้ำเก่าในตู้ล้างวัสดุกรอง เพื่อรักษาปริมาณแบคทีเรียไว้

5. การใส่ปุ๋ยพรรณไม้น้ำ การใส่ปุ๋ยพรรณไม้น้ำในปริมาณที่พอดีทำให้พรรณไม้น้ำสวย ลำต้นอวบใบเป็นพุ่มดูสวยงามดี แต่ถ้าหากใส่มากเกินไปแร่ธาตุส่วนเกินจะทำให้ตะไคร่น้ำเจริญเติบโตทำลายความสวยงามของพรรณไม้น้ำได้ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยในปริมาณและเวลาที่พอดีตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยแต่ละชนิด เป็นสิ่งที่ควรกระทำด้วยความระมัดระวัง

6. การให้อาหารปลา การให้อาหารปลาในตู้พรรณไม้น้ำ จัดเป็นปัจจัยที่สำคัญ อาหารส่วนเกินนอกจากทำให้น้ำเน่าเสียแล้ว ยังเกิดตะไคร่น้ำในตู้อีกด้วย ซึ่งเกิดจากมีแร่ธาตุไนโตรเจน มากนั่นเอง ดังนั้นจึงควรให้อาหารปลา 1 – 2 ครั้ง ในปริมาณที่ปลากินอิมพอดี

7. การล้างวัสดุปลูก ในการปลูกพรรณไม้น้ำเป็นเวลานาน ๆ อาจมีสิ่งสกปรกตกตะกอนหมักหมมอยู่ในพื้นกรวดจำนวนมาก ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องล้างวัสดุปลูกบ้าง ประมาณ 3-6 เดือนต่อครั้ง ซึ่งทำให้การถอนพรรณไม้น้ำออกให้หมด ล้างวัสดุปลูกและอุปกรณ์ ตกแต่งทั้งหมดให้สะอาด แล้วจึงเติมน้ำปลูกใหม่ทั้งหมด แต่ทั้งนี้ต้องเก็บน้ำเก่าไว้บางส่วน เพื่อแช่วัสดุกรองแบบชีวภาพไว้

การเลี้ยงสัตว์น้ำในตู้พรรณไม้น้ำ

ฉิวลักษณ์ บุณนาค (2553) กล่าวว่า สัตว์น้ำที่นิยมเลี้ยงในตู้พรรณไม้น้ำสวยงามมีให้เลือกหลายชนิด ได้แก่ ปลา กุ้ง และหอย สิ่งที่สำคัญคือ ชนิดสัตว์น้ำต้องเหมาะสมกับสภาพของพรรณไม้น้ำในตู้ด้วย สัตว์น้ำที่นิยมเลี้ยงได้แก่ ปลา กุ้ง และหอย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ปลา ต้องเป็นชนิดที่ไม่ชอบขุดคุ้ยกัดกินพรรณไม้น้ำ สามารถอยู่ร่วมกับปลาและสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ ได้ หรือเลือกเลี้ยงเพียงชนิดใดชนิดหนึ่ง สามารถแบ่งปลาออกเป็นกลุ่ม ๆ ดังนี้

1.1 กลุ่มปลาคาราซิน เช่น ปลาคาร์ดินัล เตตรา ปลานีออน เตตรา ปลาโกลว์ไวท์ เตตรา ปลาคองโก เตตรา ปลาดินสอหัวทิม ปลารัมมีโนส ปลาลูเอิมเพอเรอร์ และปลาขวานบินลายหินอ่อน

1.2 กลุ่มปลาบาร์บ เช่น ปลาเซอริบาร์บ ปลาตะเพียนเดนิสัน ปลาโอเดสซาบาร์บ ปลาไฮฟินบาร์บ

1.3 กลุ่มปลาหมอ เช่น ปลาเทวดา ปลาหมอแคระ ปลาปอมปาดัวร์

1.4 กลุ่มปลาแคชพิช เช่น ปลาแพะสโตโบ ปลาแพะจูลี ปลาข้างพระร่วง

1.5 กลุ่มปลาออกลูกเป็นตัว เช่น ปลาหางนกยูง ปลาสอด ปลาแพลทตี้ และ ปลาเซลฟิน

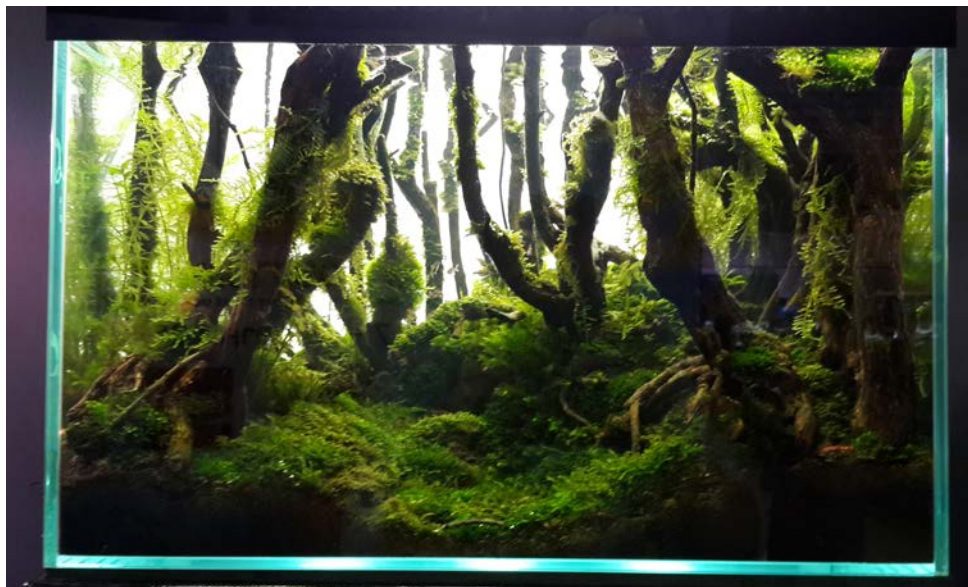
นอกจากนั้นยังมีปลาอีกกลุ่มที่มีประโยชน์ ช่วยในการกินตะไคร่น้ำ ได้แก่ ปลาสายน้ำผึ้ง ปลาอโตะซินคัส ปลาเล็บมือนาง ปลาดินสอ และปลาซีกเกอร์พานาเมนต์

2. กุ้ง มีหลายชนิด ส่วนใหญ่ที่นำมาเลี้ยงในตู้พรรณไม้น้ำ เป็นกุ้งแคระ เช่น กุ้งเชอรี กุ้งเรดปี กุ้งยามาโตะ และกุ้งไทเกอร์ เป็นต้น

3. หอย บางชนิดช่วยกินตะไคร่น้ำ ที่เกาะติดอยู่กับขอบตู้หรือตามใบไม้ เช่น หอยม้าลาย นอกจากนั้น หอยยังมีความสวยงามที่ลายของเปลือก เช่น หอยเขา หอยหนาม หอยไวท์แอปเปิล และ หอยไทเกอร์

การประกวดจัดตู้พรรณไม้น้ำ

การประกวดจัดตู้พรรณไม้น้ำ ปกติจะมีการจัดงานร่วมกับงานวันปลาสวยงามแห่งชาติ หรือ อาจจัดงานแยกเฉพาะกลุ่ม ตัวอย่างเช่น ในปี พ.ศ. 2558 การประกวดตู้พรรณไม้น้ำจัดขึ้นในงานวันปลาสวยงามแห่งชาติ ณ ห้างสรรพสินค้า The MALL งามวงศ์วาน ซึ่งผู้เขียนมีโอกาสได้ไปเที่ยวชมงาน และถ่ายภาพ มานำเสนอในเอกสารประกอบการสอนฉบับนี้ โดยบรรยากาศภายในงาน มีตู้พรรณไม้น้ำจำนวนมากที่ถูกจัดขึ้นมาประดับความสวยงามและสร้างบรรยากาศดี ๆ ดึงดูดสายตาผู้ร่วมงานได้เป็นอย่างดี ซึ่งผู้เขียนได้นำเสนอภาพการจัดตู้พรรณไม้น้ำที่ได้รับรางวัลจากการประกวด ได้แก่ รางวัลชนะเลิศ รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 และ 2 ดังภาพที่ 10.5 และ 10.6



ภาพที่ 10.5 ตู้พรรณไม้น้ำที่ได้รับรางวัลรางวัลชนะเลิศ ชื่อผลงานคือ Element of Nature



(ก) รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1



(ข) รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2

ภาพที่ 10.6 ตู้พรรณไม้น้ำที่ได้รับรางวัลจากการประกวด

รางวัลชนะเลิศ ภาพที่ 10.10 ชื่อผลงานคือ Element of Nature ใช้แนวทางการจัดแบบ Diorama หรือการสร้างองค์ประกอบภายในตู้ให้ออกมาเหมือนธรรมชาติมากที่สุด ในสเกลที่เล็กที่สุด

รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1 ชื่อผลงานคือ Three Peaks ใช้แนวทางการจัด คือ แสดงให้เห็นว่ามีทิวทัศน์เหมือนอยู่บนภูเขา การจัดตู้เลยแสดงออกมาเป็นลักษณะแนวหินซ้อนกันเป็นชั้น ๆ เพื่อให้ดูเป็นธรรมชาติมากที่สุด

รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2 ชื่อผลงานคือ Deep Forest Wildmess ใช้แนวทางการจัด คือ การจัดตู้แบบแนวต้นไม้รก ๆ ทึบ ๆ

บทสรุป

พรรณไม้น้ำที่มีการเพาะเลี้ยงเพื่อใช้ประดับตู้ปลาและจัดสวนพรรณไม้น้ำมีมากกว่า 250 ชนิด ซึ่งพบในแหล่งน้ำธรรมชาติและนำมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ ในประเทศไทยมีประมาณ 60 ชนิด มีพรรณไม้น้ำต่างประเทศอีกหลายชนิดที่นำเข้ามาปลูก และเจริญเติบโตแพร่ขยายพันธุ์ได้ดีในประเทศไทย พรรณไม้น้ำสวยงาม หมายถึง พรรณไม้น้ำที่มีลักษณะและสีอันสวยงามสามารถเจริญเติบโตได้ดีเมื่อนำมาปลูกไว้ในตู้ สามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทต่างๆ ได้แก่ พืชลอยน้ำ พืชลอยใต้อินทรีย์ พืชท่อน้ำ พืชครึ่งบกครึ่งน้ำ และ พืชชายน้ำ พรรณไม้น้ำที่นิยมปลูก ได้แก่ แอมมาเนีย อนุเบียส ลานไพลิน ผักเป็ดแดง พรหมมิ ใส่ปลาไหล อเมซอนใบกลม เทปเกลียว ว่านน้ำ ขาไก่ ดาวกระจาย และลุดวิกิเยีย เป็นต้น วัสดุและอุปกรณ์ที่สำคัญในการจัดตู้พรรณไม้น้ำ ได้แก่ วัสดุปลูก วัสดุตกแต่ง อุปกรณ์กรองและวัสดุกรอง แสงสว่าง และอุปกรณ์สำหรับการจ่ายและละลาย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนขั้นตอนและวิธีการจัดตู้พรรณไม้น้ำ ประกอบด้วย การทำความสะอาด วัสดุและอุปกรณ์ ได้แก่ ตู้ปลา กรวด ก้อนหิน และขอนไม้ จากนั้นใส่กรวดลงในตู้แล้วเกลี่ยให้เรียบ จัดประดับด้วยก้อนหินหรือขอนไม้ ปลูกพรรณไม้น้ำหน้าตู้ กลางตู้ และหลังตู้ จากนั้นเติมน้ำให้เต็มตู้

และติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบกรองและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งหลังจากที่มีการจัดตู้เสร็จแล้วต้องดูแลรักษาตู้พรรณไม้น้ำ โดยการตัดเล็มพรรณไม้น้ำ ถ่ายเทน้ำในตู้ ทำความสะอาดตู้ และเครื่องกรองน้ำ ใส่ปุ๋ยพรรณไม้น้ำ และล้างวัสดุปลูกอย่างสม่ำเสมอ เราสามารถเลี้ยงสัตว์น้ำในตู้พรรณไม้น้ำที่เราจัดไว้ได้ ซึ่งโดยทั่วไปได้แก่ ปลาที่ไม่ชอบขุดคุ้ยก้นดินพรรณไม้น้ำ สามารถอยู่ร่วมกับปลาและสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ เช่น ปลาคาร์ดินัลเตตรา ปลานีออนเตตรา ปลารัมมีโนส ปลาเซอรีบาร์บ ปลาเทวดา ปลาหมอแคะ ปลาหางนกยูง ปลาสอด ปลาแพลทตี้ ปลาเซลฟิน หรือปลาที่ช่วยในการกินตะไคร่น้ำได้แก่ ปลาสายน้ำผึ้ง และปลาซีกเกอร์ นอกจากนี้ยังมีกุ้งและหอยหลายชนิด เช่น กุ้งเซอรี กุ้งเรตบี กุ้งยามาโตะ และกุ้งไทเกอร์ และหอยแอปเปิล เป็นต้น

คำถามท้ายบท

1. จงบอกชนิดของพรรณไม้ที่นิยมนำมาจัดตู้พรรณไม้น้ำ 10 ชนิด
2. สาหร่ายพวงกะโศ และสาหร่ายหางกระรอก จัดเป็นกลุ่มพรรณไม้น้ำชนิดใด
3. เพราะเหตุใดจึงมีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับการจ่ายและละลายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในตู้พรรณไม้น้ำ
4. จงบอกชนิดของวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่อใช้จัดตู้พรรณไม้น้ำ
5. เราสามารถนำเทปักษ์และต้นหอมน้ำมาจัดบริเวณหน้าตู้ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
6. จงบอกวิธีการการดูแลรักษาตู้พรรณไม้น้ำ
7. จงบอกชื่อชนิดปลาสวยงามที่สามารถนำมาเลี้ยงในตู้พรรณไม้น้ำ 3 ชนิด
8. จงบอกชื่อชนิดกุ้งสวยงามที่สามารถนำมาเลี้ยงในตู้พรรณไม้น้ำ 3 ชนิด
9. สามารถเลี้ยงปลาทองในตู้พรรณไม้น้ำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
10. จงอธิบายขั้นตอนและวิธีการจัดตู้พรรณไม้น้ำพอสังเขป

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา พงษ์ฉวี รัฐภัทร ประดิษฐ์สรรพ์และวรรณดา พิพัฒน์เจริญชัย. (2558). **60 ชนิดพันธุ์ไม้ น้ำประดับของไทย**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและพรรณไม้น้ำ กองวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จิวิลักษณ์ บุณนาค. (2553). **สวนในตู้ปลา Aquatic Garden**. กรุงเทพฯ: บ้านและสวน.
- มณีรัตน์ หวังวิบูลย์กิจ. (2547). **เทคนิคการจัดตู้ปลาและพรรณไม้น้ำ**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วนาวรรณ จันทร์หนูหงส์. (2539). **พรรณไม้น้ำในตู้กระจก**. กรุงเทพฯ: เจเนอรัลบุ๊คส์ จำกัด.
- วันเพ็ญ มีนกาญจน์ และกาญจนา พงษ์ฉวี. (2543). **พรรณไม้น้ำสวยงาม**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วันเพ็ญ มีนกาญจน์ นงนุช เลหาวิสุทธิ์ และสุภาพ พรหมยศ. (2535). **พรรณไม้น้ำประดับตู้ปลา**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สุชาดา ศรีเพ็ญ. (2530). **พรรณไม้น้ำ**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรุณี รอดลอย สุจินต์ หนูขวัญ และยุพเยาว์ สายจันทร์. (2555). **ชนิดและการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้น้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและพรรณไม้น้ำ สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

